

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Luiz Fellipe Leal Weissheimer

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA COM
USO DA FERRAMENTA GHG PROTOCOL BRASIL PARA O ANO
BASE DE 2014 DA EMPRESA KFW PROJETOS

CURITIBA

2015

Luiz Fellipe Leal Weissheimer

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA COM
USO DA FERRAMENTA GHG PROTOCOL BRASIL PARA O ANO
BASE DE 2014 DA EMPRESA KFW PROJETOS

Trabalho de conclusão de curso apresentando ao Curso especialização em projetos sustentáveis, mudanças climáticas e gestão corporativa de carbono do Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de especialista.

Orientador (a): Nicole Celupi

CURITIBA

2015

Sumário

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA DE TRABALHO	8
2.1. Ferramenta GHG Protocol.....	8
2.2. Coleta de dados	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	12
4. CONCLUSÕES.....	18
5. RECOMENDAÇÕES	19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA COM USO DA FERRAMENTA GHG PROTOCOL BRASIL PARA O ANO BASE DE 2014 DA EMPRESA KFW PROJETOS

Aluno: Luiz Fellipe Leal Weissheimer¹

Orientador (a): Nicole Celupi

Formação¹: Engenheiro Florestal pela Universidade Federal de Mato Grosso, Av. Hist. Rubens de Mendonça ed. Maison France nº 3085 AP 1801, e-mail: lflwleal@hotmail.com, tel. (65) 8418-5276.

RESUMO

As mudanças climáticas globais constituem um problema de complexo entendimento e de graves consequências para toda a sociedade. Desta forma é necessário que a comunidade tenha um maior domínio sobre o tema e também de como o modelo de produção e consumo interfere de forma direta nessas alterações do clima. Com este cenário o entendimento de como as empresas contribuem com seus modelos de produção é essencial para buscar alternativas de mitigação de seus efeitos. Assim, o inventário de emissões de gases de efeito estufa é uma ferramenta de extrema utilidade para mensuração das emissões diretas e indiretas pela empresa. Deste modo, o uso da ferramenta eletrônica do GHG Protocol Brasil serviu para quantificar as emissões e em que escopo essas emissões ocorrem. Portanto para mensurar as emissões de gases da empresa KFW Projetos, foram demarcados os limites organizacionais, o fator de emissão para segmento comercial e institucional, levantamento das informações necessárias e a compilação dessas para a ferramenta do GHG protocol. Quando obtiveram os resultados da atividade de cada escopo, sendo que o escopo 1 representara 69,25% das emissões, 18,03% escopo 2 e 12,72% pelo escopo 3, que totalizaram a emissão de 1,9837 t CO₂e.

Palavras chave: Inventário de emissões, GHG protocol Brasil, mudanças climáticas

ABSTRACT

Global climate change is a complex understanding of the problem and serious consequences for the whole society. This it is necessary that the community has a greater mastery over the subject and also of how the production and consumption model interfere directly in these climate changes. With this background, understanding how companies contribute their production models is essential to seek mitigation alternatives of its effects. Thus, the inventory of greenhouse gas emissions is an extremely useful tool for measuring the direct and indirect emissions by the company. Thus, the use of electronic tools of the GHG Protocol Brazil served to quantify the emissions and to what scope these emissions occur. So to measure the emissions of Gee's KFW Project company, were demarcated organizational boundaries, the emission factor for commercial and institutional segment, raising the necessary information and the compilation of these for the GHG protocol tool. What the results of the activity obtained for each scope, and the scope will represent 1% of the emissions 69.25, 18.03% and 12.72% scope 2 by the scope 3, which amounted to issue 1.9837 tCO₂e.

Keywords: Inventory of emissions, GHG Protocol Brazil, climate change.

1. INTRODUÇÃO

O tema mudanças climáticas tornou-se recorrente em nosso cotidiano, através de reportagens dos meios de comunicação, em escolas, empresas e esferas governamentais. Com a abrangência, complexidade e multidisciplinaridade, as pesquisas que buscam o entendimento de suas causas, impactos e formas de mitigação representam um dos maiores desafios da ciência contemporânea em nível global.

Como resposta a um modelo não sustentável de consumo e produção mundial por décadas, as mudanças do clima estão alterando padrões naturais de dinâmica de corpos hídricos, ciclos glaciais, vida selvagem, zonas costeiras e forçando a adaptação da vida no planeta. Causado em grande parte pelo aumento na quantidade dos gases de efeito estufa – GEE, na atmosfera.

De forma a entender de maneira mais concreta todas essas mudanças, foi constituído, em 1988, pela Organização Meteorológica Mundial – WMO e o Programa nas Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNEUMA, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas – IPCC (*Sigla em inglês Intergovernmental Panel on Climate Change's*), que tem como objetivos fornecer informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas, seus potenciais impactos e as opções de adaptação e mitigação. (GALVÃO e LINHARES, 2008).

Segundo o IPCC (2007), o efeito estufa é um processo natural causado pelos gases de efeito estufa - GEE. Com o aumento da atividade antrópica, mais gases deste tipo vêm sendo lançados, aumentando suas concentrações na atmosfera. Esse fenômeno de aceleração do efeito estufa altera os padrões climáticos em escala planetária.

Tendo em vista esse cenário de complexo entendimento e a urgência na compreensão de ações que possam auxiliar a evitar e/ou minimizar as emissões causadas pela atividade antrópica, foi instaurada a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*) cujo um dos objetivos é o desenvolvimento de ações que possam estabilizar as concentrações atmosféricas de GEE em níveis menos nocivos ao sistema climático.

Entre os países que compõem o quadro de convenções, está o Brasil, que é signatário de vários tratados internacionais em que as nações participantes se comprometem a promover políticas públicas inteligentes para a redução de suas emissões de GEE, em acordo com as suas metas estabelecidas, além de realizar de forma periódica inventários de emissões de suas atividades econômicas.

De forma básica o inventário de emissões de GEE é uma contabilização destes gases emitidos ao longo de um intervalo de tempo determinado, dividido em escopos de atividades de cada fonte emissora que conta com seu próprio índice de emissão.

Em 2013, as emissões de GEE aumentaram 7,8% no Brasil na comparação com o ano anterior, segundo cálculos feitos pelo Sistema de Estimativa de Emissões de gases de Efeito Estufa (SEEG), divulgados no final de 2014.

Devido às consequências de suas atividades antrópica para o meio ambiente, inclusive aquelas relacionadas com as emissões de GEE e aquecimento global, várias empresas vem se conscientizando desta situação, buscando melhorar sua imagem e trabalhando o conceito da ecoeficiência, no uso racional dos recursos naturais, práticas sustentáveis de trabalho, além da quantificação das emissões de GEE e, em algumas situações, para aquelas que buscam um ciclo mais completo, a neutralização dessas emissões.

É importante ressaltar que a postura crítica do público com relação aos negócios pode gerar perdas de valor de marca, de consumidores e financeiras, por isso este olhar ecoeficiente se faz necessário nas empresas.

Esta postura adotada por algumas companhias são tendências mundiais de acordo com a pesquisa realizada pela empresa de consultoria especializada em tendências de consumo a Euromonitor International. Em seu estudo divulgado no dia 14/01/2015 pelo site da BBC-UK, conclui que em 2014 os consumidores apresentaram um comportamento relevante de escolher marcas que tenham consciência social e ambiental, ligadas as suas cadeias produtivas.

Para criar diretrizes neste processo, duas das principais organizações a nível mundial do setor empresarial, o Instituto Mundial de Recursos – WRI (do inglês: World Resources Institute) e o Conselho Mundial para os Negócios e Desenvolvimento Sustentável - WCBSD (do inglês: World Council on Business and Sustainable Development), uniram forças no apoio a implantação do GHG

Management Institute, voltado para o estudo e desenvolvimento de estratégias corporativas visando às mudanças climáticas globais e elaborou critérios e normas para a implantação de inventários corporativos de GEE.

No Brasil, o GHG Management Institute é representado pelo programa Empresas Pelo Clima, da Fundação Getúlio Vargas – FGV. Na versão brasileira, as normas e critérios foram incorporados ao sistema ISO, através da norma ISO 14064:2006.

Esta norma estabelece os principais passos e os procedimentos técnicos para realização dos inventários corporativos de GEE. As empresas que adotam e seguem esses princípios podem obter a certificação dos seus inventários, através de contratação de serviço específico, junto aos auditores credenciados pelo sistema.

Tendo a ISO 14064 como referência, os elaboradores dos inventários passam a contar com uma ferramenta para demarcação das atividades, que possibilita ainda comparar os dados e resultados de cada empresa, colaborando para a modernização e padronização dos procedimentos e metodologias de inventário corporativo.

Assim, a norma passa a ser utilizada como referência e seus artigos e itens se configuram em Critérios & Indicadores, que podem ser empregados pelos condutores dos inventários corporativos de GEE para estabelecer limites, desenvolver e adotar metodologias e produzir relatórios com os resultados obtidos.

Dessa forma este trabalho tem como finalidade mensurar através da ferramenta propostas pelo programa GHG Protocol Brasil as emissões de gases de efeito estufa da empresa KFW PROJETOS AMBIENTAIS, qual atua no segmento de consultoria e assessoria para projetos ambientais voltados aos segmentos da energia, mineração, rural e florestal.

E compartilhando desses princípios de sustentabilidade e mitigação de suas atividades a KFW PROJETOS aderiu a essas ações e estabeleceu como meta entender de que forma ocorre as emissões em cada escopo, quais atividades emitem mais gases, em que escopo elas ocorrem e se cabem novas práticas que podem reduzir as emissões.

E de maneira a iniciar essa jornada, realizou o inventário de emissões para o ano base de 2014, no qual foram definidos seus limites de atividade e levantadas

às informações necessárias para quantificação de suas emissões em acordo com o estabelecido pela ferramenta do GHG Protocolo Brasil.

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

O desenvolvimento deste trabalho teve como base de suas informações a empresa KFW PROJETOS, a qual optou por participar de forma espontânea para quantificar suas emissões de GEE's.

A empresa sediada em Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso, atualmente foco das questões ambientais, desenvolve trabalhos nos segmentos de energia, mineração, rural e florestal. Atua de forma ampla nas questões de licenciamento ambiental, estudos complementares, elaboração e execução de projetos de forma a oferecer um suporte amplo e completo ao cliente na questão ambiental para tomada de decisões.

Na busca por contribuir com a mitigação das mudanças climáticas e buscando um diferencial no mercado, a empresa aderiu a implantação de práticas sustentáveis, que venha a minimizar os impactos causados pelas suas atividades. Este se inicia pelo inventário corporativo de gases de efeito estufa.

Para realização do inventário foi delimitado previamente o limite organizacional, o qual está associado com as suas operações de forma direta e indireta. Visando abranger os equipamentos, consumo de combustível pelos veículos, equipamentos de refrigeração, compra de energia elétrica e geração de resíduos sólidos no universo da empresa.

O ano base inventariado foi o de 2014, no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2014, com o levantamento dos registros de todas as informações pertinentes a cada escopo.

2.1. Ferramenta GHG Protocol

Para auxiliar a elaboração de inventários de gases de efeito estufa, a Fundação Getúlio Vargas e a World Resources Institute desenvolveram para o Programa Brasileiro GHG Protocol a “Ferramenta de estimativa de gases de efeito estufa para fontes intersetoriais”.

A ferramenta sofre atualizações anuais, está atualmente na versão Ferramenta v2014.0, que pode ser adquirida através do download pelo próprio site.

Entre os aprimoramentos periódicos que a ferramenta recebe, estão as atualizações de fatores de emissões que são baseados em publicações reconhecidas internacionalmente, como os métodos do IPCC (2000,2006), da US-EPA, DEFRA, entre outros. (Ferramenta GHG Protocol v2014.0, Disclaimer).

Algumas modificações ocorrem anualmente, pois os índices vinculados ao uso de combustíveis fósseis e eletricidade estão mais suscetíveis a sofrerem alterações em sua composição, como a adição de etanol ou biodiesel a gasolina ou ao diesel, além da modificação na composição da matriz energética entre fontes renováveis e não renováveis ao longo do ano, demonstrados na tabela 01 e 02.

Tabela 01: Fatores de emissões para geração de eletricidade.

Ano	Unidades	Mês											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2014	tCO ₂ /MWh	0,0911	0,1169	0,1238	0,1310	0,1422	0,1440	0,1464	0,1578	0,1431	0,1413	0,1514	0,1368

Fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0237/237057.html

Tabela 02: Fatores de emissões para combustíveis renováveis.

Combustível	Unidade	Poder Calorífico Inferior (kcal/kg)	Densidade (kg/unidade)	Fatores de Emissão (kg GEE/un.)		
				CO ₂	CH ₄	N ₂ O
Etanol Hidratado	Litros	6.300	0,809	1,457	0,0004	0,00001

Fonte: Balanço Energético Nacional 2014, EPE.

Com base nas informações levantadas, a calculadora recebe as emissões de forma separada por escopo, em que cada um deles trata de forma objetiva as suas relações de emissões.

Escopo 1: São aquelas provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela empresa. Compreendem as emissões diretas de GEE'S que foram delimitadas em seus limites organizacionais. Por exemplo: frota de veículos, sistema de refrigeração de ambiente.

Escopo 2: São aquelas provenientes de fontes indiretas, contabilizam a aquisição de energia elétrica que consumida pela organização.

Escopo 3: Nesta categoria é permitida a abordagem de todas as outras emissões indiretas, ou seja, atividades relacionadas ao transporte de materiais em veículos que não sejam da organização ou bens comprados. Entretanto esse item não é de responsabilidade direta da empresa, portanto somente foram computados os itens relacionados às emissões por resíduos sólidos.

2.2. Coleta de dados

Para que as informações fossem levantadas, inicialmente foi delimitado o espaço organizacional da KFW Projetos e suas atividades diretas e indiretas. A empresa contava no ano base de 2014, com apenas 2 colaboradores.

Como a empresa está situada no 3º setor da economia, segmento de prestação de serviço, assim delimitado o fator de emissão pela calculadora como comercial ou institucional, pois a maioria de suas emissões está relacionada à atividade de produção intelectual, consistindo na coleta de dados em campo, processamento das informações em escritório e geração dos produtos aos clientes.

Dessa forma foram elencadas as atividades diretas, escopo 1, que estariam emitindo GEE's, como consumo de combustível e emissões fugitivas pela recarga de equipamentos de refrigeração.

As atividades indiretas, escopo 2, de emissões estão associadas no caso com a aquisição de energia elétrica distribuída pela concessionária através do sistema interligado nacional – SIN.

Os itens relacionados ao escopo 3, foram limitados aos resíduos sólidos gerados no ano base de 2014. Esses materiais resumem-se basicamente a papéis e poucos resíduos orgânicos originados por restos de alimentos. Quais foram mensurados com estimativas em base das compras periódicas de papéis e consumo de alimentos ao longo do mês.

Com base nesse balizamento das atividades corporativas as informações relevantes foram obtidas através da revisão de registros financeiros, faturas de aquisição de produtos e estimativas de itens pela equipe de colaboradores.

Os registros históricos financeiros possuem as informações relevantes a aquisição de combustíveis por cada veículo da frota e quantidade de gás adquirido

na manutenção do ar condicionado. Para mensuração da energia consumida, as faturas mensais da concessionária de energia possuíam os valores dos consumos de energia em KW/h.

Em posse dos dados levantados e filtrados de acordo com o escopo de atividades, estes foram lançados na ferramenta de cálculo do GHG Protocol, que trabalha em formato de planilha eletrônica pelo software Excel e realiza as equações de maneira automática com os índices de emissões específicos.

Os resíduos sólidos domésticos gerados através da atividade organizacional são destinados ao aterro sanitário do município e a quantidade e volume foram estimados pela equipe técnica.

O resultado das emissões foi determinado através da somatória dos escopos no qual a ferramenta por planilha eletrônica do GHG Protocol Brasil, realiza a compilação das informações e resume em única aba os resultados de forma clara e objetiva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base dos resultados obtidos através do abastecimento de informações de informações levantadas, a ferramenta de cálculo de emissões do GHG Protocol Brasil gera os valores e os separa de acordo com cada escopo e a relevância que eles têm no todo.

A ferramenta contabiliza que as emissões do escopo 1 são relacionadas as atividades diretas da empresa, como aquisição de biocombustível e a recarga do ar condicionado. Sendo que este item foi responsável pela emissão de 1,3737 tCO₂e, dessa quantidade consiste em 0,002328 t de metano (CH₄), 0,000912 t óxido nitroso (N₂O) e 0,0005 t de hidrofluorcarbonetos (HFCs). Em transformação dessas emissões em equivalentes de CO₂, foram emitidos 0,0582 tCO₂e de metano (CH₄), 0,2717 tCO₂e óxido nitroso (N₂O) e 1,0437 tCO₂e de hidrofluorcarbonetos (HFCs), demonstrados no gráfico 01.

Tabela 03: Frota de veículos da empresa.

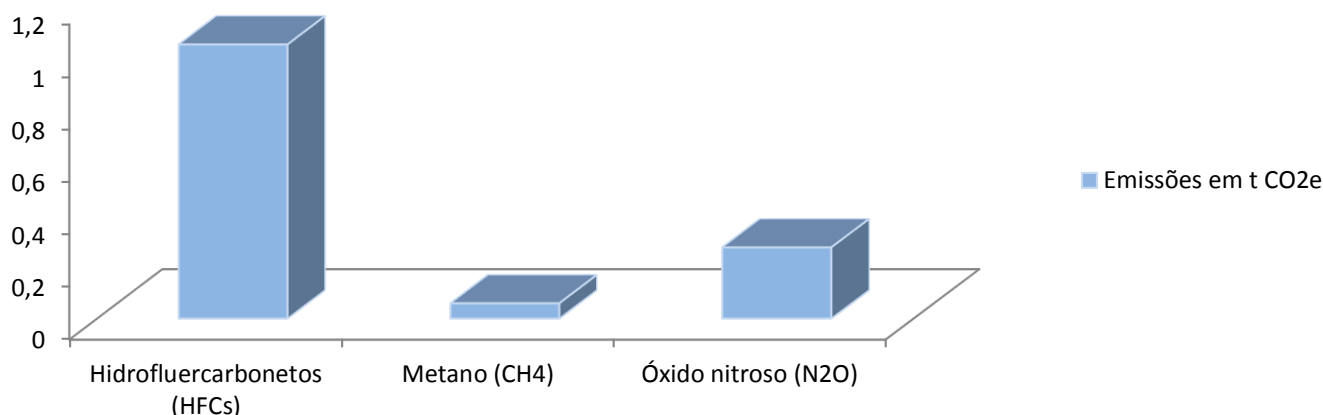
Modelo	Consumo anual (L)	Distância Percorrida (km)	Consumo médio (km/L)	Combustível	Emissões totais (t CO ₂ e)	Emissões de biomassa (t CO ₂)
Fiat Strada CE 1.4 Flex (2011)	5.300	39.750	7,50	Etanol hidratado	0,28	7,72
Renault Sandero Stepway 1.6 Flex (2012)	950	6.175	6,50	Etanol hidratado	0,05	1,38
Total	6.250	45.925			0,33	9,11

Os HFCs representam grande parte das emissões equivalentes de CO₂ desse espoco por possuírem um alto índice de GWP, em virtude de seus compostos. Enquanto as emissões vinculadas ao consumo de biocombustíveis, acabam sendo amenizadas por serem produzidas através de fontes renováveis pelo cultivo da cana de açúcar com uso de boas práticas de manejo.

Tabela 04: Emissões de GEE pelo ar condicionado.

Modelo	Gás ou composto	GWP (<i>Global Warming Potencial</i>)	Recarga periódica (kg)	Emissões de CO ₂ e (kg)
Ar Condicionado Split 12.000 BTU/s Smart Inverter	R-410 ^a	2.088	0,5	1.044

Gráfico 01: Representação das emissões dos gee's em toneladas métricas equivalentes (t CO₂e) no escopo 1.



Os valores relacionados ao escopo 2 estão ligados a compra de energia elétrica através do sistema interligado nacional. Neste quesito foram emitidas através da compra mensal de energia elétrica 0,3577 t CO₂e, representado na tabela 05.

Segundo o BEN (2015) para o ano base de 2014, o Brasil dispõe de uma matriz elétrica de origem predominantemente renovável, com destaque para a geração hidráulica que reponde por 65,2% da oferta interna. As fontes renováveis representam 74,6% da oferta de eletricidade no Brasil, que é a resultante da soma dos montantes referentes à produção nacional mais as importações, que são essencialmente de origem renovável.

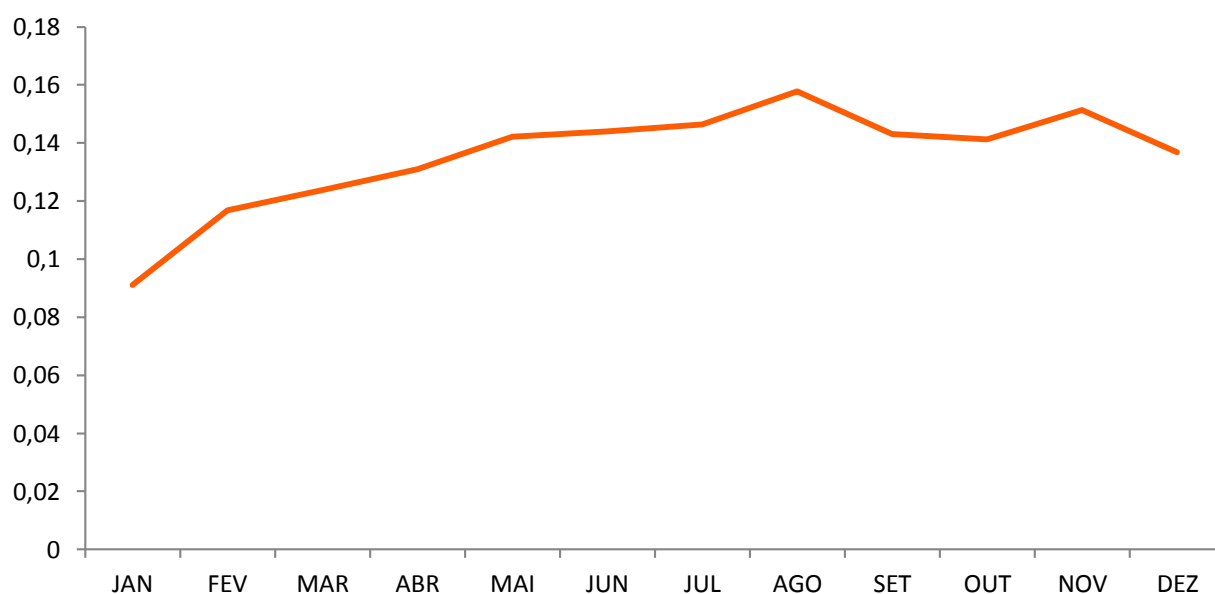
Pela matriz energética ter parte significativa de sua origem pela força hidráulica, nos momentos do ano em que o regime de chuvas diminui e os

reservatórios estão em baixa, outras fontes são acionadas para manter a oferta segura no SIN. Dessa forma o uso de termoeletricas movidas a óleo diesel altera a matriz energética em certos períodos do ano, assim aumentando o índice de emissões nos períodos em que as fontes renováveis não conseguem suprir de maneira satisfatória a demanda, representado no gráfico 02.

Tabela 05: Quantidade mensal de eletricidade comprada do SIN em 2014.

Descrição do consumidor	Eletricidade compra em kWh											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Sala comercial	190	210	230	221	210	205	200	233	225	247	254	201
Eletricidade consumida (kWh)												2.626
Emissões de CO2(t)												0,358

Gráfico 02: Evolução do índice de emissão da matriz energética nacional no ano de 2014, em t CO2e/MWh.



Fonte: Balanço Energético Nacional (2015).

Como no escopo 3 estão relacionadas as emissões indiretas relacionadas a cadeia de suprimentos ou atividades realizadas por terceiros, o inventário da KFW Projetos para o ano base de 2014, delimitou as emissões dos resíduos sólidos gerados nas operações.

O resíduo gerado em suas operações possuem características de materiais domésticos, como papel, papelão, utensílios de escritório e restos de alimentos.

Esses materiais foram estimados um volume de produção de 0,1 t/ano, qual é destinado ao aterro sanitário municipal, qual não conta com operações de biogás ou recuperação de metano em seus processos. Assim gerando uma emissão de 0,0100 t de metano (CH₄), qual convertido em toneladas métricas foram de 0,252 tCO₂e, estas tipificados na tabela 06.

Tabela 06: Composição dos resíduos sólidos gerados.

Composição do resíduo	Relevância em porcentagem (%)
Papéis e papelão	90
Resíduos alimentares	0,5
Outros materiais inertes	9,5
Quantidade de resíduo produzido (t/ano)	0,10
DOC – Carbono Orgânico Degradável no ano [tC/tMS]	0,36075

Consequentemente realizando a soma de todas as emissões em toneladas métricas de CO₂ equivalente (t CO₂e) gera-se um valor de 1,9838 t CO₂e. Com isso é possível perceber o perfil das emissões que a empresa gerou no ano de 2014, que são na sua maioria pertencentes ao espoco 1 qual está inclusa as emissões fugitivas pelo uso de HFCs na recarga do ar condicionado.

O gás utilizado no equipamento de ar condicionado o R-410a, qual veio a substituir o R-22 que é regulamentado pelo protocolo de Montreal. Possui um alto valor de GWP na quantia de 2.088 CO₂e, assim produzindo uma elevada taxa de emissões, quando comparado às emissões das combustões móveis. Salientando que a aquisição de biocombustível chega a representar na ordem de 17% do custo operacional da empresa, mesmo assim possui uma menor emissão de gases de efeito estufa.

Os valores relacionados ao escopo 2 e 3 são de pouca significância, já que representam menos de 40% das emissões no total. Além de serem provenientes de fontes menos impactantes, já que no escopo 2 a matriz energética brasileira é proveniente de fontes renováveis de recursos.

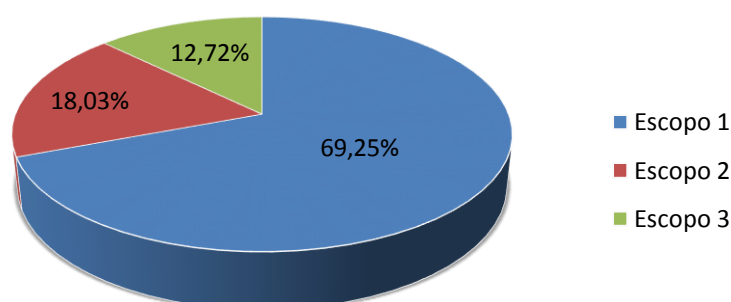
Os resíduos sólidos gerados pela empresa também são destinados ao aterro sanitário e possuem baixo volume e pouco risco de contaminação ao meio ambiente.

Em resumo dessas informações a tabela 07 e gráfico 03 demonstram de forma representativa a quantificação dos resultados obtidos.

Tabela 07: Participação de cada escopo nas emissões totais.

Escopo	Emissões em toneladas métricas (t CO2e)	Porcentagem (%)
Escopo 1	1,3737	69,25%
Escopo 2	0,3577	18,03%
Escopo 3	0,2523	12,72%
Total	1,9837	100%

Gráfico 03: Representação gráfica da relevância de cada escopo para as emissões.



Portanto a realização deste estudo retrata de forma clara e direta quais os efeitos e os impactos gerados pelo desenvolvimento de suas atividades profissionais para a sociedade. Além de mensurar em números a importância que atitudes sustentáveis podem resultar no conjunto, pois em simulação na ferramenta GHG Protocol, se o combustível utilizado fosse substituído por gasolina para rodar

a mesma distância de 45.925 km, seriam necessários 4.592,50 l e iriam gerar 7,95 t CO₂e, um aumento de 578% em relação ao uso do etanol.

4. CONCLUSÕES

O uso da ferramenta GHG Protocol mostrou-se muito útil e de fácil aplicação para os trabalhos com inventários de emissões de gases de efeito estufa. O módulo de trabalho em um ambiente de planilha eletrônica tipo Excel possibilita a inserção de dados de forma prática, rápida e gerando resultados imediatos.

Neste estudo foi possível verificar a quantidade de emissões gerada pela empresa KFW Projetos no ano base de 2014, e diagnosticar a relevância dessas emissões e se as práticas de trabalho e gestão que a empresa realiza, estão sendo feitas de forma a minimizar a emissão de gases.

Pois a decisão de realizar práticas sustentáveis no cotidiano da empresa, geram resultados positivos para mitigação de suas emissões, como a opção de uso de etanol hidratado ao invés da gasolina, uso de ar condicionado com gás já previsto no protocolo de Quioto, evitando o uso do R-22, destinação dos resíduos sólidos para aterro sanitário. Dessa forma a aplicação dessa rotina propiciou uma emissão total de apenas 1,9837 t CO₂e, um valor relativamente baixo em relação ao potencial de emissão evitado para o fator de emissão do setor institucional.

Portanto é de grande importância que a sociedade brasileira tenha início na cultura de realizar seus inventários de forma anual para maior entendimento de suas ações e as emissões que estão sendo geradas por elas. Dessa forma podendo buscar medidas e modelos simples que possam mitigar os efeitos causados pela atividade humana nas mudanças climáticas.

5. RECOMENDAÇÕES

De maneira a construir uma sociedade mais equilibrada e que usufrua de seus recursos de forma mais racional, a prática do inventário de emissões de gases de efeito estufa é um mecanismo interessante para esse entendimento.

Pois com base nele é possível entender como o modelo de consumo praticado por uma pessoa, empresa ou grande companhia impacta na quantidade de emissões geradas por um padrão de uso dos recursos naturais.

Por isso que é de grande valia o uso de ferramentas como o inventários de emissões para auxiliar na tomada de decisões que alterem de forma simples o cotidiano da sociedade, porém causem grandes efeitos benéficos ao meio ambiente. A mudança simples na substituição do aparelho de ar condicionado antigo por um novo ou a substituição da gasolina pelo etanol hidratado, já geram resultados favoráveis no balanço de emissões.

Portanto é recomendado a prática do inventário de emissões anual, aliado a um processo interno de *feedback* dessa informação. Para que novas práticas ou atitude sejam tomadas por parte do agente emissor que visem mitigar suas ações

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALVÃO, R.A; LINHARES, E.Q. A norma Brasileira de Mudanças Climáticas – ABNT NBR ISSO 14064. **In:** Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 4.,2008, Niterói – RJ.

IPCC – INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC Fourth Assessment Report (AR4)**. 2007. Disponível em <http://www.ipcc.ch/pdf/assessmentreport/ar4/syr/ar4_syr.pdf>. Acesso em: 19/05/2015.

SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa. <<http://www.seeg.eco.br/dados-de-emissoes-brasileiras-estimados-pelo-oc-revelam-crescimento-em-todos-os-setores/>>Acessado em: 24 de maio de 2015. Acessado em 24/05/15

http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/01/140115_relatorio_euromonitor_dez_tendencias_globais_de_consumo_lgbX

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74694.html>> Acesso em 18 de julho de 2015.

BEM 2015, Balanço Energético Nacional 2015: Ano base 2014/ Empresa de Pesquisa Energética. – Rio de Janeiro: EPE,2015.

SANQUETTA, C. R.; DALLA CORTE, A. P. Estimativa das emissões de gases de efeito estufa em uma obra de construção civil com a metodologia GHG *protocol*. Curitiba – PR, 2013.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Disponível em <http://unfccc.int/ghg_data/ghg_data_unfccc/items/4146.php>. Acesso em: 17 de junho de 2015.

GVces, Brasil – Potência Econômica e Ambiental no Século 21 Foco na Economia de Baixo Carbono. Fundação Getulio Vargas Centro de Estudos em Sustentabilidade - São Paulo, 2014.

PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL, O que é. Disponível em:<<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/index.php?page=Conteudo&id=5>>.

Acesso em: 22 de junho de 2015.

FGV - CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Guia para elaboração de relatórios corporativos de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Programa Brasileiro de GHG Protocol. 24p. 2009.

GHG Protocol Brasil, Metodologia, 2011. Disponível em:<<http://www.ghgprotocolbrasil.com.br>>. Acesso em: 23 de junho de 2015